



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09044255 A**

(43) Date of publication of application: 14 . 02 . 97

(51) Int. Cl

G05D 9/02

(21) Application number: **07192199**

(22) Date of filing: 27 . 07 . 95

(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD**

(72) Inventor: **SONE TADAYUKI**

(54) LIQUID LEVEL HOLDER AND FUME GENERATING DEVICE

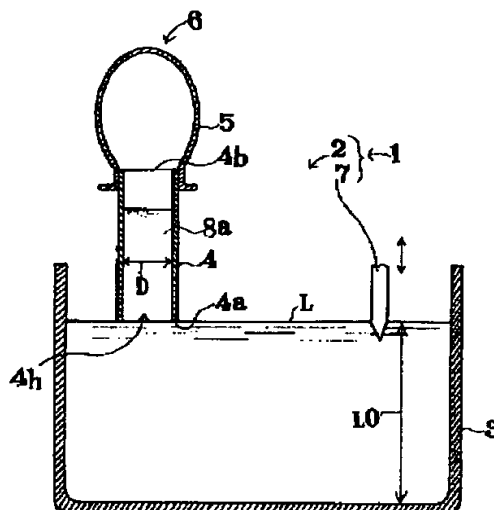
(57) Abstract:

entered into the suction pipe 4 and replaced with the liquid in the pipe and the liquid level is kept constant.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

PROBLEM TO BE SOLVED: To hold a liquid level constant by fitting a replenishing liquid storage tank communicating a negative pressure chamber to a suction pipe, for which an opening part is formed at the lower end, inside a liquid tank and matching the opening part of the suction pipe with the liquid level inside the liquid tank.

SOLUTION: A replenishing liquid storage tank 6 is fixed at a prescribed position inside a liquid tank 3 and liquid 8 is stored. At such a time, the liquid is stored in the liquid tank 3 until the liquid level exceeds a lower end 4a of a suction pipe 4. Next, a negative pressure chamber 5 is turned to negative pressure and one part of liquid 8 is sucked up by the suction pipe 4. Then, the liquid 8 exceeding the lower end 4a of the suction pipe 4 is sucked up and when the lower end 4a is matched with a liquid level L0, the suction is stopped. Next, a heater 7 is provided so as to be immersed in the liquid 8 and fume is generated by keeping the heater 7 at any prescribed temperature while using a concentration controller. When the liquid level gets lower than the lower end 4a of the suction pipe with the consumption of liquid 8 as fume, at that moment, air is



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-44255

(43) 公開日 平成9年(1997)2月14日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 5 D 9/02

識別記号

庁内整理番号

F I

G 0 5 D 9/02

技術表示箇所

Z

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平7-192199

(22) 出願日 平成7年(1995)7月27日

(71) 出願人 000005832

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(72) 発明者 曾根 忠幸

大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内

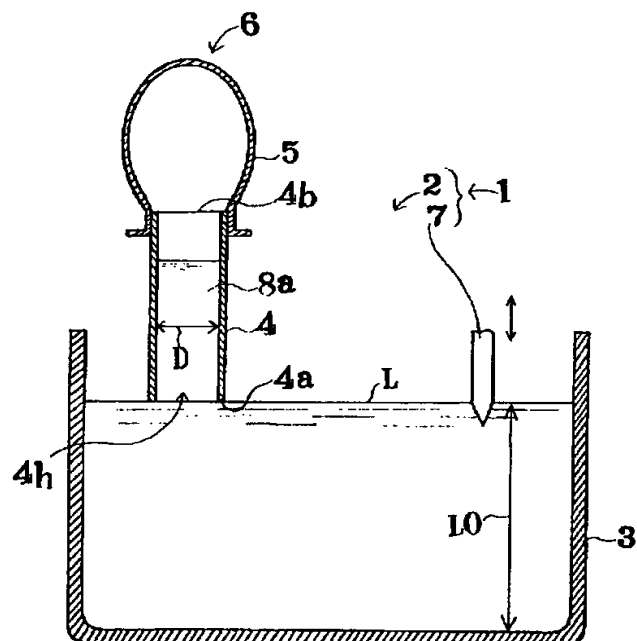
(74) 代理人 弁理士 中井 宏行

(54) 【発明の名称】 液面レベル保持装置および煙霧発生装置

(57) 【要約】

【課題】 液槽内に收容される液体の液面を常に一定に制御できる液面レベル保持装置を提供する。

【解決手段】 液体8を收容した液槽3内に、下端4aに開口部を形成した吸上管4に負圧室5を連通させた補充液貯留装置6を取付け、吸上管4の開口部4hを液槽3内の液面レベルL0に合致させている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 液体を収容した液槽内に、下端に開口部を形成した吸上管に負圧室を連通させた補充液貯留装置を取付け、上記吸上管の開口部を上記液槽内の液面レベルに合致させていることを特徴とする液面レベル保持装置。

【請求項2】 上記負圧室には真空ポンプを設けるとともに、液槽内に液体を補給するための液体補給手段を備えて構成され、上記吸上管内に貯留された液体の液面レベルが、吸上管の下端に形成された開口部近くまで低下したときには、上記液体補給手段を駆動して液槽内に液体を補充し、この補充された液体を真空ポンプを駆動して、上記補充液貯留装置に吸上げ貯留する構成としたことを特徴とする、請求項1に記載の液面レベル保持装置。

【請求項3】 上記補充液貯留装置が、下端に開口部を形成した吸上管に、指で容積を縮小変化させ得る中空の弾性袋体を設けた構造としたことを特徴とする、請求項1に記載の液面レベル保持装置。

【請求項4】 上記補充液貯留装置の吸上管を上下に動作させて、液面レベルを調整する構成とした請求項1に記載の液面レベル保持装置。

【請求項5】 請求項3に記載の液面レベル保持装置に、上記液槽内に収容される液体に浸漬させて液槽内の液体を蒸発させる加熱手段を更に設けたことを特徴とする、煙霧発生装置。

【請求項6】 液体を収容した液槽内に、上記液槽内に収容される液体の液面レベルを検出する液面レベルセンサと、上記液槽内に収容される液体に浸漬させて、液槽内の液体を蒸発させる加熱手段と、上記液面レベルセンサの検出信号に基づいて、上記液槽内に液体を補給する液体補給手段とを備えたことを特徴とする、煙霧発生装置。

【請求項7】 上記加熱手段を上記液槽内に上下に動作させる加熱手段位置制御手段を更に備え、前記加熱手段を一定間隔で上下に移動させることにより、煙霧の発生量を制御する、請求項5または6に記載の煙霧発生装置。

【請求項8】 上記液体が、流動パラフィンであることを特徴とする、請求項5、6または7に記載の煙霧発生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、液面レベル保持装置および煙霧発生装置に関し、特に液槽内に収容される液体の液面を常に一定に制御できる液面レベル保持装置および液面レベル保持装置を用いた煙霧発生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 容器に収容した様々な種類の液体を、一

方で消費しながら、他方で補充して、容器内の液面レベルを常に一定に制御する技術の開発が望まれている。このような技術は、劇薬、毒薬、刺激性物質などのように、人の手が触れると、危険な液体に適用されることが特に望まれているが、例えば、煙感知器の動作試験に用いられる煙霧発生装置においても、同様に適用できる。

【0003】 図7は、従来の煙霧発生装置を示したものである。このため、従来の煙霧発生装置51は、図7に示すように、液体状の流動パラフィン58を収容する液槽53と、液槽53内に収容され、内径Dが5mm程度の中空を有し、所定の位置に穴部54cを有する細管54とを備えて構成される液面レベル保持装置52と、細管54内の液体状の流動パラフィン58cに浸漬するように設けられたヒータ57とを備えて構成されており、この流動パラフィン58をヒータ57で加熱して、煙を発生するように構成している。

【0004】 即ち、従来の煙霧発生装置51では、液面レベル保持装置52の内径Dが5mm程度の中空を有する細管54を使用して、細管54内の流動パラフィン14cの液面L5を、毛細管現象により、常に、一定に保ち、ヒータ57を概ね一定の温度に加熱している間、ヒータ57の流動パラフィンに接触している面積を概ね一定に保持して、煙霧の発生量を概ね一定に保つようにしている。

【0005】 また、従来の煙霧発生装置51では、ヒータ17を細管54内の流動パラフィンに浸漬するように且つ固定した状態に取り付け、煙感知器の動作試験装置内の所定の位置に設けられた煙濃度管理用センサの検出信号に基づいて、温度コントローラにより、ヒータ17の加熱温度のみを制御して、煙霧の発生量を制御している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、図7に示すような、従来公知の煙霧発生装置51には、以下のような問題があった。即ち、煙霧発生装置51の液面レベル保持装置52の機構では、細管54内の流動パラフィンがヒータ17により加熱されることにより発生した煙霧の一部が、すすとして付着し、細管54の内表面54sの濡れ性が変動し、これに伴い、毛細管現象により細管54内を上がる流動パラフィンの液量の変動し、細管54内の液面レベルの位置が変動する。その結果、ヒータ57の流動パラフィンに接触している面積が変動するため、たとえ、ヒータ57の温度を一定に保持しても、煙霧の発生量が変動してしまうという問題があった。

【0007】 かかる問題を解決するために、煙霧発生装置51の液面レベル保持装置52に比べ、液槽53内に収容される流動パラフィンの液面レベルを、より一定に正確に制御できる液面レベル保持装置の開発が長年望まれていた。本発明は、以上のような問題を解決するため

になされたものであり、第1の目的は液槽内に収容した劇薬、毒薬、刺激性物質を初めとする様々な種類の液体を、人の手がそのような液体に触れることなく、一方で使用（消費）し、他方で補充して、液槽内に収容された液体の液面レベルを常に一定に制御することのできる液面レベル保持装置を提供することを目的とする。

【0008】本発明の第2の目的は、流動パラフィンを満たした液槽内で、流動パラフィンを煙霧化させて消費しながら、液面レベルを一定に制御できるようにした煙霧発生装置を提供することにある。また、図7に示すような、従来公知の煙霧発生装置51には、更に、以下のような問題があった。

【0009】即ち、煙霧発生装置51では、ヒータ17を常に流動パラフィンに浸漬させているため、ヒータ17の熱が流動パラフィンに奪われヒータ17の温度が低下してヒータ17に、徐々に、すす（炭化物）が付着したり、又、煙濃度管理用センサの検出信号に基づいて、温度コントローラにより、ヒータ17の加熱温度を変化させて、煙霧の発生量を制御しているが、例えば、煙霧の発生量を減らすために、ヒータ17の加熱温度を低くしたりすると、流動パラフィンに熱を奪われて、ヒータ17の加熱温度が当初予定した加熱温度より低くなり、ヒータ17に、徐々に、すす（炭化物）が付着したりし、しかる後に、ヒータ17の加熱温度が上昇すると、ヒータ17に付着したすす（炭化物）が加熱され、ヒータ17に付着したすす（炭化物）から余分な煙霧が発生し、煙霧の発生量が、当初予定していた発生量と異なってしまう、煙霧を所定の発生量に正確に制御できないという問題があった。

【0010】煙感知器の動作試験装置では、検査対象となる煙感知器の検査精度、調整精度の向上させるため、煙霧を所望の発生量に正確に制御できるかが、技術的課題とされている。本発明の第3の目的は、煙霧を所望の発生量に正確に制御できるようにした煙霧発生装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の液面レベル保持装置は、液体を収容した液槽内に、下端に開口部を形成した吸上管に負圧室を連通させた補充液貯留装置を取付け、吸上管の開口部を液槽内の液面レベルに合致させていることを特徴とする。請求項1に記載の液面レベル保持装置は、吸上管の下端を液槽内の適宜位置に置くことにより、液面レベルを規定できる。次に、液槽内に非揮発性液体を補給し、このとき補充した液体の液面レベルが吸上管の下端の開口部を上回るまで液体を補給し、ついで、負圧室を負圧にして、液槽内に収容された非揮発性液体を吸上管によって吸い上げると、吸上管の下端の開口部を越えた液体は吸上管に吸上げられ、吸上管の下端の開口部が液槽の液面レベルと合致した時点で吸上げは停止する。

【0012】液面レベルを越えた余剰分の液体が補充液貯留槽内に貯留された後は、負圧室を密閉させて内圧を保持する。このようにして、補充液貯留装置に液体を貯留させた後、液槽の液面が低下すると、液面レベルの低下によって負圧室に空気が侵入し、このとき侵入した空気は、吸上管内に貯留された液体と置換され、補充液貯留装置内に貯留された液体は液槽内に補給され、液面レベルは下端の開口部に合致する。

【0013】以下、同様な方法で、液槽の液面レベルが低下すれば、補充液貯留装置内の液体は、液槽内に落下し、液面レベルの低下を補うので、液面レベルは一定に保持される。補充液貯留装置内に貯留された液は、その液面レベルが液槽の液面レベルに低下しないうちに、負圧室を負圧にして補給すればよい。

【0014】請求項2に記載の液面レベル保持装置は、請求項1に記載の液面レベル保持装置の負圧室に、真空ポンプを設けるとともに、液槽内に液体を補給するための液体補給手段を備えて構成され、吸上管内に貯留された液体の液面レベルが、吸上管の開口部近くに低下したときには、液体補給手段を駆動して液槽内に液体を補充し、この補充された液体を真空ポンプを駆動して、補充液貯留装置に吸い上げ貯留する構成としたことを特徴とする。

【0015】液体補給手段を駆動して液槽内に液体を補充し、補充された液体を真空ポンプを駆動して、補充液貯留装置に吸い上げ貯留する工程は、まず、液体補給手段を駆動して、液槽内に液面レベルが吸上管の下端の開口部を上回るまで液体を補充し、しかる後に、真空ポンプを駆動して、吸上管の下端の開口部が液槽の液面レベルと合致するまで補充液貯留装置に吸い上げ貯留しても良く、また、液体補給手段を駆動して液槽内に液体を補充しながら、補充された液体を真空ポンプを駆動して、補充液貯留装置に吸い上げ貯留しても良い。

【0016】請求項2に記載の液面レベル保持装置では、請求項1に記載の液面レベル保持装置の負圧室に、真空ポンプを設けるとともに、液槽内に液体を補給するための液体補給手段を備えて構成したので、吸上管内に貯留された液体の液面レベルが、吸上管の下端の近くに低下したときには、液体補給手段を駆動して液槽内に液体を補充して、この補充された液体を真空ポンプを駆動して、補充液貯留装置に吸い上げ貯留する構成を備えるので、特に、液面レベル保持装置の吸上管の下端の開口部を液槽内の液面レベルに容易に合致させることができる。

【0017】請求項3に記載の液面レベル保持装置は、補充液貯留装置が、下端に開口部を形成した吸上管に、指で容積を縮小変化させ得る中空の弾性袋体を設けた構造としたことを特徴とする。請求項3に記載の液面レベル保持装置は、補充液貯留装置の好適な具体例を規定するものである。

【0018】請求項4に記載の液面レベル保持装置は、請求項1に記載の液面レベル保持装置の補充液貯留装置の吸上管を上下に動作させて、液面レベルを制御することを特徴とする。請求項4に記載の液面レベル保持装置では、吸上管を上下に動作させることにより、液面レベルを規定する吸上管の下端を液槽内の所望の位置に設けることができるため、液槽内に収容する液体の液面レベルを所望の位置に変えることができる。

【0019】請求項5に記載の煙霧発生装置は、請求項3に記載の液面レベル保持装置に、液槽内に収容される液体に浸漬させて液槽内の液体を蒸発させる加熱手段を更に設けたことを特徴とする。加熱手段としては、通常、ヒータ、より特定のには、電熱ヒータなどを好適に用いることができる。

【0020】ここで、煙霧発生装置から発生する煙霧の発生量は、加熱手段の温度が一定の場合は、加熱手段と液体の接触面積に依存する。請求項5に記載の煙霧発生装置では、中空の弾性袋体を指で容積を縮小変化させて、予め液槽内の液体の一部を吸上管内に吸上げて保持しておけば、加熱手段が液槽内の液体を煙霧として消費しても、液槽内の液面レベルが吸上管の下端の開口部まで低下すれば、吸上管内に吸上げて保持した液体が、液槽内に落下し、液面レベルの低下を補うので、液面レベルは、常に、一定に保持され、その結果、液槽内に収容された液体に浸漬するように設けられた加熱手段の液体との接触面積は、常に、一定に保持されるので、加熱手段の温度が一定の場合は、煙霧発生装置から発生する煙霧の発生量を一定に制御することができる。

【0021】請求項6に記載の煙霧発生装置は、液体を収容した液槽内に、液槽内に収容される液体の液面を検出する液面レベルセンサと、液槽内に収容される液体に浸漬するように設けられた加熱手段と、液面レベルセンサの検出信号に基づいて液槽内に液体補給手段とを備えたことを特徴とする。請求項6に記載の煙霧発生装置では、液面レベルセンサを設け、液面レベルセンサの検出信号に基づいて液槽内に液体を補給しているので、加熱手段が、加熱手段が液槽内の液体を煙霧として消費し、液槽内の液体の液面レベルが液面レベルセンサの検出位置より下がると液槽内に液体が補給されるので、液槽内の液体の液面レベルは、常に、一定に保持されるため、加熱手段の温度が一定の場合は、煙霧発生装置から発生する煙霧の発生量を一定に制御することができる。

【0022】請求項7に記載の煙霧発生装置は、請求項5または6に記載の煙霧発生装置に、加熱手段を液槽内に上下に動作させる加熱手段位置制御手段を更に備え、加熱手段を一定間隔で上下に動作させることにより、煙霧の発生量を制御することを特徴とする。請求項7に記載の煙霧発生装置では、加熱手段が液槽内の液体を煙霧として消費しても、液槽内の液面レベルは常に一定に一定に保持されるので、加熱手段が液槽内の液体を煙霧と

して消費した消費量を考慮せずに、加熱手段位置制御手段を用い加熱手段を一定のストロークで上下に動作させるだけで、加熱手段の液体との接触面積を一定に制御できる。従って、加熱手段を一定間隔で上下に移動させるという簡単な操作で、煙霧を所望の発生量に容易に且つ正確に制御できる。

【0023】尚、煙霧の発生量を変えたい場合には、加熱手段を上下に移動させる間隔を変化させるだけで、煙霧を所望の発生量に正確に制御できる。液体として、流動パラフィンを用いた場合は、加熱手段は、300℃以上の一定温度に保持するのが好ましい。この場合、加熱手段は、常に、高温（300℃以上）の一定温度に保たれているため、加熱手段にすす（炭化物）が付着しないので、加熱手段に付着したすす（炭化物）が加熱され煙霧となり、煙霧の発生量が、当初予定していた発生量と異なるという従来の問題が解決されるので、煙霧を所望の発生量に正確に制御できる。

【0024】請求項8に記載の煙霧発生装置は、請求項5、6または7に記載の煙霧発生装置の液体が、流動パラフィンであることを特徴とする。請求項8に記載の煙霧発生装置は、液体の好適な具体例を規定するものである。

【0025】

【発明の実施の形態】

（実施の形態1）以下、本発明の実施の形態を、煙霧発生装置を例に取り、更に詳しく説明する。図6は、現在、一般に使用されている煙感知器の動作試験装置を概略的に示す断面図である。

【0026】図6を参照して説明すると、この動作試験装置60は、ハウジング61内に設けられた下部通路62aと上部通路62bとからなる煙導入路62と、この煙導入路62の下部通路62aに設置されたヒータ7を備える煙発生装置1と、下部通路62aに設置され、煙を上部通路62bに向けて送るためのファン68と、上部通路62bの下部に設置され、煙の濃度を検知する煙濃度管理用センサ69と、煙発生装置1と濃度管理用センサ69とが、各々、接続され、煙濃度管理センサ69の煙霧の濃度検知信号に応じて、煙発生装置1のヒータ7の加熱温度を制御する濃度コントローラ71とを備えて構成されており、煙濃度管理センサ69の上方には、感度試験の対象となる煙感知器80が置かれている。

【0027】この動作試験装置60には、煙導入路62内の風速を測定して、この風速を規定範囲内の速度にするために、例えば、アネモメータと称される風速計が、煙導入路62内に設置されている。この風速計は、センサ部と計測部とからなり、センサ部と測定部がケーブルで接続され、センサ部の素子によって、風速を検出してこの風速を測定部で測定するように構成されている。

【0028】図1は、図6に示すような動作試験装置に好適に用いることのできる、本願発明に係る煙霧発生装

置の例を概略的に示す断面図である。図1を参照して説明すると、この煙霧発生装置1は、液面レベル保持装置2とヒータ7を備えて構成されている。液面レベル保持装置2は、液槽3と、液槽3内に取付けられ、下端4aに開口部4hを形成した吸上管4に負圧室5を連通させた補充液貯留装置6とにより構成されている。

【0029】より詳しくは、吸上管4は、上端4bと下端4aとを備える、中空を有する管状体であり、吸上管4の内径Dは、毛細管現象が生じない程度の径を有することが好ましい。具体的には、吸上管4の内径Dは、通常、10mm以上であることが好ましい。また、液面レベル保持装置2では、負圧室5として、吸上管4の上端4bを密閉するように、指で容積を縮小変化させ得る中空の弾性袋体に取り付けられており、また、液体8として、流動パラフィンが用いられている。

【0030】そして、液槽3内には、吸上管4の下端4aと合致するまで、液体8が收容され、且つ、負圧室5を使用して、液体8の一部8aが補充液貯留装置6の吸上管4内に吸い上げられた状態で保持されている。そして、この液面レベル保持装置2では、吸上管4の下端4aの位置で、液槽3内に收容された液体8の液面Lが一定のレベルL0に保持されるようになっている。

【0031】一方、ヒータ7としては、電熱式ヒータが用いられており、ヒータ7には、更に、ヒータ7を上下方向に動作させるための加熱手段位置制御手段（図示せず）が設けられており、ヒータ7は、加熱手段位置制御手段（図示せず）により、液体8に、浸漬自在に設けられている。次に、この煙霧発生装置1の調整方法及び動作について、以下に説明する。

【0032】図2及び図3は、この煙霧発生装置1の調整方法及び動作を模式的に示す図である。まず、図2(a)に示す工程において、液槽3内の所定の位置に、補充液貯留装置6を固定的に取り付ける。液面レベル保持装置2では、吸上管4の下端4aの位置が液面レベルを規定することになるので、吸上管4の下端4aを液槽内の適宜位置に置くことにより、液面レベルをL0に規定できる。

【0033】次に、液槽3内に液体8を收容する。このとき、液体8の液面レベルL1が吸上管4の下端4aを上回るまで液体8を液槽3内に收容する。次に、図2

(b)に示す工程において、負圧室5を負圧にして、液槽3内に收容された液体8の一部を吸上管4によって吸い上げる。この液面レベル保持装置2では、負圧室5として、中空の弾性袋体を用いているので、図示するように、人の指で中空の弾性袋体の容積を縮小変化させて液槽3内に收容された液体8の一部を吸上管4によって吸い上げる。すると、吸上管4の下端4aを越えた部分の液体8aは吸上管4に吸い上げられ、吸上管4の下端4aが液槽の液面レベルL0と合致した時点で、吸上を停止する。より詳しくは、吸上管4の下端4aが液槽の液面

レベルL0と合致した以降は、空気が吸上管4内に入ることになる。

【0034】液面レベルL0を越えた余剰分の液体8aが補充液貯留槽6内に貯留された後は、負圧室5は密閉されているので内圧が保持される（図2(c)を参照）。次に、図3(a)に示す工程において、加熱手段位置制御手段（図示せず）を用いて、ヒータ7を液槽3内に收容される液体8に浸漬するように設け、濃度コントローラ（図6に示す濃度コントローラ71）を用いて、ヒータ7を所定の一定の温度に保持して、煙霧（オイルミスト）を発生させる。ここで、煙霧（オイルミスト）の発生量は、ヒータ7の温度が一定の場合は、ヒータ7の液体8との接触面積に依存する。

【0035】液体8が、煙霧（オイルミスト）として、消費されるにつれ、液槽3の液面が低下し、そして、液槽3内の液体の液面が、吸上管4の下端4aより下になると、その瞬間に、吸上管4内に空気が侵入して負圧室に空気が侵入し、このとき侵入した空気は、吸上管4内に貯留された液体8aの一部と置換され、補充液貯留装置6内に貯留された液体8aの一部が、その自重より、液槽3内に補給され、液面レベルは吸上管4の下端4aに合致する（図3(b)を参照）。液面レベルは吸上管4の下端4aに合致すると、それ以降は、吸上管4内に空気が侵入しないので、補充液貯留装置6内に貯留された液体8aの液槽3内への補給は停止する（図3(c)を参照）。

【0036】以下、同様な方法で、液槽3の液面レベルLが吸上管4の下端4aの位置まで低下すれば、補充液貯留装置6内の液体8aの一部は、液槽3内に落下し、液面レベルの低下を補うので、液面レベルは、L0の位置に一定に保持される。尚、補充液貯留装置6内に貯留された液は、その液面レベルが液槽3の液面レベルL0に低下しないうちに、負圧室5を負圧にして補給すればよい。

【0037】この液面レベル保持装置2は、毛細管現象を利用した従来公知の液面レベル保持装置52と異なり、液槽3内の液体8の液面レベルを補充液貯留装置6の吸上管4の下端4aの位置で規定し、補充液貯留装置6の吸上管4内に貯留した液体8aにより液面レベルを常に一定に保持する構成としたので、従来公知の液面レベル保持装置52に比べ、液面レベルを、常に、より一定に保持することができる。

【0038】更に、補充液貯留装置6を上下に動作させる補充液貯留装置位置制御手段（図示せず）を更に設けてもよい。補充液貯留装置位置制御手段（図示せず）を設ければ、吸上管4の下端4aを液槽3内の所望の位置に容易に設けることができるので、前記補充液貯留装置を上下に動作させることにより、液面レベルを容易且つ簡単に所望のレベルに制御することができる。

【0039】この煙霧発生装置1では、液面レベル保持

10

20

30

40

50

装置2を用いているので、液槽3内の液体8の液面レベルを、常に、L0に保持できるので、ヒータ7の温度を一定に保持した場合、ヒータ7を所定の位置に固定している限り、ヒータ7の液体8との接触面積を一定に保持できるので、一定量の煙霧（オイルミスト）を発生させ続けることが容易にできる。

【0040】そして、この煙霧発生装置1では、ヒータ7の温度を一定に保持し、ヒータ7の液体8との接触面積を大きくするだけで、煙霧の発生量を増大させ、ヒータ7の液体8との接触面積を小さくするだけで、煙霧の発生量を減少させることができる。また、加熱手段位置制御手段（図示せず）を用いて、ヒータ7を上下させて、ヒータ7の液体8との接触面積を変化させることにより、煙霧（オイルミスト）の発生量を変化させる場合にも、液槽3内の液体8の液面レベルが、一定に保持されているため、液槽3内の液体8の液面レベルの変化を考慮する必要が無いので、煙霧（オイルミスト）の発生量を所望の値に容易且つ簡単に変化させることができる。

【0041】また、加熱手段位置制御手段（図示せず）を用いた場合には、以下の方法により、煙霧の発生量を所望の発生量に正確に制御できる。この煙霧発生装置1では、液面レベル保持装置2を用いているので、液槽3内の液体8の液面レベルを、常に、L0に保持できるので、ヒータ7が液槽3内の液体8を煙霧として消費した消費量を考慮せずに、加熱手段位置制御手段（図示せず）を用いヒータ7を一定のストロークで上下に動作させるだけで、ヒータ7の液体8との接触面積を一定に制御できる。

【0042】従って、ヒータ7を一定間隔で上下に移動させるという簡単な操作で、煙霧を所望の発生量に容易に且つ正確に制御できる。そして、この煙霧発生装置1において、煙霧の発生量を変えたい場合には、ヒータ7を上下に移動させる間隔（時間、周期）を変化させるだけで、煙霧を所望の発生量に正確に制御できる。

【0043】尚、液体8として、流動パラフィンを使用する場合は、ヒータ7は、300℃以上の一定温度に常に保持するのが好ましい。ヒータ7を高温（300℃以上）の一定温度に保た場合には、すす（炭化物）が発生せず、また、ヒータ7に、すす（炭化物）が付着しない。したがって、温度コントローラにより、ヒータ17の加熱温度を変化制御している従来の煙霧発生装置51で問題となっていた、ヒータ17に付着したすす（炭化物）が加熱され煙霧となり、煙霧の発生量が、当初予定していた発生量と異なってしまい、煙霧を所定の発生量に正確に制御できないという問題が生じないため、煙霧を所望の発生量に正確に制御できる。

【0044】また、ヒータ7を、高温（300℃以上）の一定温度に保ち、且つ、加熱手段位置制御手段（図示せず）を用いて、ヒータ7を一定のストロークで、液槽

3内の流動パラフィンに浸漬させた後、すぐに、ヒータ7を流動パラフィンから引き上げる構成にすれば、従来のヒータ17を常に流動パラフィンに浸漬させている煙霧発生装置51に見られるような、ヒータ17の熱が流動パラフィンに奪われヒータ17の温度が低下するという現象が生じない。

【0045】したがって、ヒータ7は、常に、300℃以上の一定温度に保たれるので、ヒータ7にすす（炭化物）に付着しないので、煙霧を所望の発生量に正確に制御できる。この場合、煙霧の発生量は、厳密には、ヒータ7が、流体パラフィンに浸漬された瞬間に生じる煙霧の量と、ヒータ7に付着した流体パラフィンが煙霧に変化した量が、1周期当りの煙霧の発生量になるが、通常は、ヒータ7に付着した流体パラフィンが煙霧に変化した量が、流体パラフィンに浸漬された瞬間に生じる煙霧の量に比べて多いため、1周期当りの煙霧の発生量は、概ね、ヒータ7に付着した流体パラフィンが煙霧に変化した量に支配される。

【0046】この煙霧発生装置1では、動作試験装置60内の所定の位置に設けられた煙濃度管理用センサ69の検出信号に基づいて、温度コントローラ71により、ヒータ17の加熱温度を制御して、煙霧の発生量を制御できる他、ヒータ7の温度を所定の一定温度に保った状態で、加熱手段位置制御手段（図示せず）を用いて、ヒータ7を上下させて、ヒータ7の液体8との接触面積を変化させることによって煙霧の発生量を制御でき、更に、加熱手段位置制御手段（図示せず）を用いて、ヒータ7を一定間隔で上下に移動させることによって、煙霧の発生量を制御できるようになっているので、従来に比べ、煙霧を所望の発生量に正確に制御できるため、検査対象となる煙感知器の検査精度、調整精度の向上させることができる。

【0047】尚、この実施の形態1では、本願発明の特徴的な構成を中心に示したが、演算処理装置を設け、この演算処理装置に、温度コントローラ71、補充液貯留装置位置制御手段、及び、加熱手段位置制御手段を、各々、必要に応じて、信号線により結線し、上記した動作を演算処理装置の記憶手段に記憶させ、自動的に煙霧発生装置1の煙霧の発生量を制御できるようにしても良い。

【0048】（実施の形態2）図4は、本発明に係る液面レベル保持装置の例を概略的に示す断面図である。図4を参照して説明すると、この液面レベル保持装置12は、液槽3と、液槽3内の所定の位置に取付けられ、下端4aに開口部4hを形成した吸上管4と、吸上管4の上端4bに設けられた負圧室17と、負圧室17に導管18を介して設けられた真空ポンプ19とを有する補充液貯留装置16と、吸上管4内に吸い上げられる液体8aの液面レベルLを検出する一対の液面レベルセンサ20、21と、液体補給手段24とを備えて構成されてい

る。また、導管 18 には、電磁バルブ等のバルブ 22 が設けられており、バルブ 22 を閉じると負圧室 17 を密閉状態に維持して負圧室 17 の内圧を保持できるようになっている。

【0049】液体補給手段 24 は、導管 25 と、導管 25 に設けられたポンプ手段 26 とから構成されており、液面レベルセンサ 21 の検出信号に基づいてポンプ手段 26 を駆動し、導管 25 から液槽 3 内に液体 8 b が補給したり、液面レベルセンサ 20 の検出信号に基づいてポンプ手段 26 を停止し、液槽 3 内への液体 8 b の補給を停止したりすることができるようになっている。

【0050】この液面レベル保持装置 12 では、ヒータ等の何等かの手段、原因により液槽 3 内に収容された液体 8 が消費され、吸上管 4 内に貯留された液体 8 a の液面レベル L が、吸上管 4 の下端 4 a 近くまで低下したとき、より特定的には、図 4 に想像線で示す液面レベル L2 まで低下したときには、液面レベルセンサ 21 が検出信号を発令し、この検出信号に基づいてポンプ手段 26 を駆動して液槽 3 内に液体 8 b を補充しながら、且つ、バルブ 22 を開き、真空ポンプ 19 を駆動して、補充された液体 8 b を、補充液貯留装置 16 の吸上管 4 内に吸い上げ貯留できるようになっている。

【0051】また、液面レベル保持装置 12 では、ヒータ等の何等かの手段、原因により液槽 3 内に収容された液体 8 が消費され、吸上管 4 内に貯留された液体 8 a の液面レベル L が、吸上管 4 の下端 4 a 近くまで低下したとき、より特定的には、図 4 に想像線で示す液面レベル L2 まで低下したときには、液面レベルセンサ 21 が検出信号を発令し、この検出信号に基づいてポンプ手段 26 を駆動して液槽 3 内に液体 8 b を補充し、しかる後に、バルブ 22 を開き、真空ポンプ 19 を駆動して、補充された液体 8 b を、補充液貯留装置 16 の吸上管 4 内に吸い上げ貯留できるようにしても良い。

【0052】そして、吸上管 4 内に吸い上げられた液体 8 a の液面レベルが、図 4 に実線で示す液面レベル L3 になると、液面レベルセンサ 20 が検出信号を発令し、この検出信号に基づいてポンプ手段 26 を停止させるとともに、真空ポンプ 19 を停止させるとともに、バルブ 22 を閉じ、負圧室 17 の内圧を一定に保持する。この液面レベル保持装置 12 は、実施の形態 1 に示した液面レベル保持装置 2 と同様の効果を奏する。

【0053】更に、この液面レベル保持装置 12 では、液槽 3 内の液体 8 が何等かの手段、理由により減少（消費）され、吸上管 4 内に貯留された液体の液面レベルが、吸上管 4 の下端 4 a の近くに低下したときには、液体補給手段 24 のポンプ手段 26 を駆動して液槽 3 内に液体 8 b を補充しながら、真空ポンプ 19 を駆動して、補充された液体 8 b を、補充液貯留装置 16 に吸い上げ貯留できるようにしたので、液面レベル保持装置 12 の調整を容易に設定できるという効果がある。

【0054】尚、この実施の形態 2 では、本願発明の特微的な構成を中心に示したが、演算処理装置を設け、この演算処理装置に、補充液貯留装置位置制御手段、バルブ 22、ポンプ手段 26、真空ポンプ 19 を、各々、必要に応じて信号線により結線し、上記したような動作を演算処理装置の記憶手段に記憶させ、自動的に液面レベル保持装置 12 を調整制御できるようにしても良い。

【0055】（実施の形態 3）図 5 は、図 6 に示すような動作試験装置に好適に用いることのできる、本願発明に係る煙霧発生装置の他の例を概略的に示す断面図である。図 5 を参照して説明すると、この煙霧発生装置 31 は、液面レベル保持装置 32 とヒータ 7 を備えて構成されている。

【0056】液面レベル保持装置 32 は、液槽 3 と、液槽 3 内の所定の位置に取付けられ、液槽 3 内に収容される液体 8 の液面 L を検出する液面レベルセンサ 33 と、液面レベルセンサ 33 の検出信号に基づいて液槽 3 内に液体 8 b を補給する液体補給手段 34 とにより構成されている。液体補給手段 34 は、導管 35 と、導管 35 に設けられたポンプ手段 36 とから構成されており、液面レベルセンサ 33 の検出信号に基づいてポンプ手段 36 を駆動したり、停止したりして、導管 35 により液槽 3 内に液体 8 b を補給したり、補給を停止したりすることができるようになっている。

【0057】また、液面レベルセンサ 33 は、公知のものであれば特に限定されることはないが、この液面レベル保持装置 32 では、一対のセンサ c1、c2 を有する液面レベルセンサ 33 を使用している。一対のセンサ c1、c2 の内、一方のセンサ c1 は、他方のセンサ c2 より長くなっており、センサ c1 の先端 c1p が液体 8 が接触しなくなると、ポンプ手段 36 を駆動させて液槽 3 内に液体 8 b を補給し、センサ c2 の先端 c2p が液体 8 に接触するとポンプ手段 36 を停止させて液槽 3 内への液体 8 b の補給を停止するようになっている。

【0058】一方、ヒータ 7 には、ヒータ 7 を上下方向に動作させるための加熱手段位置制御手段（図示せず）が設けられており、ヒータ 7 は、加熱手段位置制御手段（図示せず）により、液体 8 に、浸漬自在に設けられている。次に、この煙霧発生装置 31 の動作について、以下に説明する。まず、液槽 3 内の所定の位置に、液面レベルセンサ 33 を固定的に取り付ける。液面レベル保持装置 32 では、液面レベルセンサ 33 が液面レベルを規定することになるので、液面レベルセンサ 33 の一対のセンサ c1、c2 を適宜位置に置くことにより、液面レベルを規定できる。

【0059】次に、液槽 3 内に液体 8 を収容する。このとき、液体 8 の液面レベル L がセンサ c2 の先端 c2p に接触するまで液体 8 を液槽 3 内に収容する。次に、加熱手段位置制御手段（図示せず）を用いて、ヒータ 7 を液槽 3 内に収容される液体 8 に浸漬するように設け、濃

度コントローラ（図6に示す濃度コントローラ71）を用いて、ヒータ7を所定の一定の温度に保持して、煙霧（オイルミスト）を発生させる。ここで、煙霧（オイルミスト）の発生量は、ヒータ7の温度が一定の場合は、ヒータ7の液体8との接触面積に依存する。

【0060】液体8が、煙霧（オイルミスト）として、消費されるにつれ、液槽3の液面が低下し、そして、液槽3内の液体の液面が、センサc1の先端c1pより下になると、その瞬間に、ポンプ手段36が駆動し、導管35より、液体8bが液槽3内に補給される。そして、液槽3内の液体8の液面がセンサc2の下端c2aに接触するとポンプ手段36が停止し、それ以降は、液槽3内への液体8bの補給が停止する。

【0061】以下、同様な方法で、液槽3の液面レベルLがセンサc1の線端c1pの位置まで低下すれば、ポンプ手段36により液体8bが液槽3内に補給され、液面レベルの低下を補い、液槽3に液体8がセンサc2の下端c2pの位置まで補給されるとポンプ手段36が停止するので、液面レベルLは、センサc1の線端c1pとセンサc2の先端c2pの範囲内に一定に保持される。

【0062】この煙霧発生装置31では、液面レベル保持装置32を用いているので、液槽3内の液体8の液面レベルを、常に、概ね一定に保持できるので、ヒータ7の温度を一定に保持した場合、ヒータ7を所定の位置に固定している限り、ヒータ7の液体8との接触面積を一定に保持できるので、一定量の煙霧（オイルミスト）を発生させ続けることが容易にできる。

【0063】また、加熱手段位置制御手段（図示せず）を用いて、ヒータ7を上下させて、ヒータ7の液体8との接触面積を変化させることにより、煙霧（オイルミスト）の発生量を変化させる場合にも、液槽3内の液体8の液面レベルが、一定に保持されているため、液槽3内の液体8の液面レベルの変化を考慮する必要が無いので、煙霧（オイルミスト）の発生量を所望の値に容易且つ簡単に変化させることができる。

【0064】この液面レベル保持装置32は、毛細管現象を利用した従来公知の液面レベル保持装置52と異なり、液槽3内の液体8の液面レベルを液面レベルセンサ33により規定し、液槽3内に収容した液体8の液面レベルを、液面レベルセンサ33の検出信号に基づいて、液体補給手段34から液体8aを補給することにより、常に一定に保持する構成としたので、従来公知の液面レベル保持装置52に比べ、液面レベルを常に一定に保持することができる。

【0065】尚、この実施の形態2では、本願発明の特徴的な構成を中心に示したが、演算処理装置を設け、この演算処理装置に、温度コントローラ71、補充液貯留装置位置制御手段、加熱手段位置制御手段、液面レベルセンサ33、ポンプ手段36を、各々、必要に応じて信

号線により結線し、上記したような動作を演算処理装置の記憶手段に記憶させ、自動的に煙霧発生装置31の煙霧の発生量を制御できるようにしても良い。

【0066】以上、詳細に説明したとおり、液面レベル保持装置2、12、32は、いずれも、毛細管現象を利用することなく、液槽3内の液体8の液面レベルを一定に保持する構成としたので、従来公知の液面レベル保持装置52に比べ、液面レベルを常に一定に保持することができる。尚、発明の実施の形態1、2及び3では、煙霧発生装置を例にして、液面レベル保持装置を説明したが、本発明に係る液面レベル保持装置は、煙霧発生装置に用いる液面レベル保持装置に限定されるものではないことは言うまでもない。

【0067】上述した発明の実施の形態1、2及び3より明らかなように、本発明に係る液面レベル保持装置はいずれも、人の手が液体に触れることなく液槽内に収容された液体の液面レベルを常に一定に保持できるようになっているので、本発明に係る液面レベル保持装置は特に、容器に劇薬、毒薬、刺激性物質を初めとする様々な種類の液体を収容し、一方で使用（消費）し、他方で補充して、容器内に収容された液体の液面レベルを常に一定に制御する必要がある場合に好適に使用できるものである。

【0068】

【発明の効果】請求項1に記載の液面レベル保持装置は、液体を収容した液槽内に、下端に開口部を形成した吸上管に負圧室を連通させた補充液貯留装置を取付け、吸上管の開口部を液槽内の液面レベルに合致させているので、液槽内の液面が補充液貯留装置の下端に開口部より低下すると、負圧室に空気が侵入し、このとき侵入した空気は、吸上管内に貯留された液体と置換され、補充液貯留装置内に貯留された液体は液槽内に補給され、液面レベルは下端に常に合致するので、液面レベルを一定に保持することができる。

【0069】請求項2に記載の液面レベル保持装置は、請求項1に記載の液面レベル保持装置の負圧室に、真空ポンプを設けるとともに、液槽内に液体を補給するための液体補給手段を備えて構成したので、吸上管内に貯留された液体の液面レベルが、吸上管の下端の開口部近くに低下したときには、液体補給手段を駆動して液槽内に液体を補充し、この補充された液体を真空ポンプを駆動して、補充液貯留装置に吸い上げ貯留できるので、液面レベル保持装置の吸上管の下端の開口部を液槽内の液面レベルに容易に合致させることができるという効果がある。

【0070】請求項3に記載の液面レベル保持装置は、補充液貯留装置が、下端に開口部を形成した吸上管に、指で容積を縮小変化させ得る中空の弾性袋体を設けた構造という簡単な構成で、液槽内に収容された液体の液面レベルを常に一定に保持できる。請求項4に記載の液

面レベル保持装置は、請求項 1 に記載の液面レベル保持装置の補充液貯留装置を上下に動作させる補充液貯留装置位置制御手段を更に設けたので、補充液貯留装置を上下に動作させることにより、液面レベルを所望のレベルに容易且つ簡単に制御することができる。

【0071】そして、本発明に係る液面レベル保持装置は、液槽内に収容される液体の液面レベルを、人の手が液体に触れることなく、一定に保持できるものである。特に、液槽に収容した劇薬、毒薬、刺激性物質を初めとする様々な種類の液体を、一方で使用（消費）し、他方で補充して、液槽内に収容された液体の液面レベルを常に一定に制御する必要がある場合に好適に用いることができる。

【0072】請求項 5 に記載の煙霧発生装置は、請求項 3 に記載の液面レベル保持装置に、液槽内に収容される液体に浸漬させて液槽内の液体を蒸発させる加熱手段を更に設けたので、請求項 3 に記載の液面レベル保持装置により液槽内の液体の液面レベルは、常に、一定に保持されるので、液槽内に収容された液体に浸漬するように設けられた加熱手段の液体との接触面積は、常に、一定に保持される。このため、加熱手段の温度が一定の場合は、煙霧発生装置から発生する煙霧の発生量を一定に制御することができる。

【0073】請求項 6 に記載の煙霧発生装置は、液面レベルセンサを設け、液面レベルセンサの検出信号に基づいて液槽内に液体を補給しているので、加熱手段が加熱手段が液槽内の液体を煙霧として消費し、液槽内の液体の液面レベルが、液面レベルセンサの検出位置より下がると液槽内に液体が補給されるので、液槽内の液体の液面レベルは、常に、一定に保持されるため、加熱手段の温度が一定の場合は、煙霧発生装置から発生する煙霧の発生量を一定に制御することができる。

【0074】請求項 7 に記載の煙霧発生装置は、請求項 5 または 6 に記載の煙霧発生装置に、加熱手段を上下に動作させる加熱手段位置制御手段を更に設け、加熱手段を一定間隔で上下に動作させることにしたので、加熱手段の温度を一定にして、加熱手段を上下に動作させるだけで、煙霧の発生量を所望の発生量に容易且つ簡単に制御することができる。

* 【図面の簡単な説明】

【図 1】本願発明に係る煙霧発生装置の例を概略的に示す断面図である。

【図 2】本発明に係る煙霧発生装置の調整方法及び動作を模式的に示す図である。

【図 3】本発明に係る煙霧発生装置の調整方法及び動作を模式的に示す図である。

【図 4】本発明に係る液面レベル保持装置の例を概略的に示す断面図である。

10 【図 5】本発明に係る煙霧発生装置の他の例を概略的に示す断面図である。

【図 6】現在、一般に使用されている煙感知器の動作試験装置を概略的に示す断面図である。

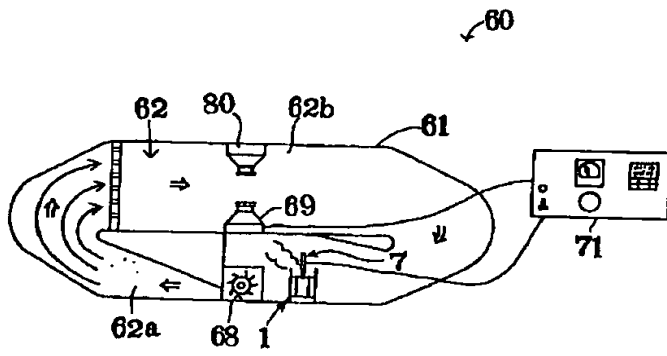
【図 7】従来の煙霧発生装置を概略的に示す断面図である。

【符号の説明】

- 1、3 1 煙霧発生装置
- 2、1 2、3 2 液面レベル保持装置
- 3 液槽
- 20 4 吸上管
- 4 a 下端
- 4 b 上端
- 4 h 開口部
- 5、1 7 負圧室
- 6、1 6 補充液貯留装置
- 7 ヒータ
- 8 液体
- 8 a 液体の一部
- 1 8、2 5、3 5 導管
- 30 1 9 真空ポンプ
- 2 0、2 1、3 3 液面レベルセンサ
- 2 2 バルブ
- 2 4、3 4 液体補給手段
- 2 6、3 6 ポンプ手段
- L 液面
- L 0、L 1、L 2、L 3 液面のレベル
- c 1、c 2 センサ
- c 1 p、c 2 p センサの先端

*

【図 6】



【図 7】

